

(11)Publication number : 08-124217

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/26

(21)Application number : 06-287406

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 27.10.1994

(72)Inventor : SASA NOBORU
TOMURA TATSUYA
SATO TSUTOMU

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain an inexpensive high density optical information recording medium in which optical information smaller than the spot diameter of a light beam can be reproduced and recorded without substantially modifying the existing medium, unit, etc.

CONSTITUTION: The optical information recording medium comprises a filter layer having transmittance of incident light itself from the incident direction side to the recording layer side varying reversibly depending at least on the incident light (preferably depending on the intensity distribution of the incident light), and a recording layer arranged sequentially. The filter layer has a composition containing a polymer compound and a coloring matter which are varied reversely by external energy of at least light or heat.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1]A filter layer to which transmissivity by the side of a recording layer of incident light itself [the] changes with incident light from the incidence direction side of light reversibly at least in an optical information recording medium which irradiates a recording layer and performs record of information, and reproduction, an optical information recording medium characterized by subsequently coming to be arranged in order of a recording layer.

[Claim 2]The optical information recording medium according to claim 1 with which said filter layer is characterized by transmissivity being a layer which changes reversibly according to distribution of incident light intensity.

[Claim 3]The optical information recording medium according to claim 1 or 2, wherein transmissivity of only a portion which becomes more than a threshold in which said filter layer has light intensity is a layer which goes up reversibly.

[Claim 4]An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 1-3 being the layers which transmissivity of the portion goes up by said filter layer having a certain amount of absorption to incident light, and temperature of a filter material of a portion with large light intensity rising more than a threshold reversibly.

[Claim 5] Said filter layer comprises at least an optical absorption material and material from which light transmittance changes reversibly, An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 1-4 being the layers which transmissivity of material from which light transmittance of the portion changes reversibly because temperature of a portion with large light intensity of this optical absorption material rises more than a threshold goes up reversibly.

[Claim 6] An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 1-5, wherein said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound which changes structurally reversibly with light energy or thermal energy at least, and coloring matter.

[Claim 7] An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 1-5, wherein said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound, coloring matter, thermoplastics, or a low melting point compound which changes structurally reversibly with external energy at least.

[Claim 8] An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 1-5 consisting of a constituent containing a high molecular compound in which said filter layer changes structurally reversibly with external energy at least, coloring matter, and a fixed dyad film.

[Claim 9] A portion into which temperature rises in said constituent according to intensity distribution of incident light more than a threshold, Or a molecular association state of coloring matter of a portion in which light intensity becomes more than a threshold, molecular structure, An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 6-8, wherein coloring matter that a shift or a fall of an absorption spectrum arises by change of a dispersion state or a crystallized state, and transmissivity of incident light of the portion rises is chosen.

[Claim 10] An optical information recording medium given in any 1 paragraph of claims 6-8, wherein said high molecular compound is poly (alkylation thiophene).

[Claim 11] The optical information recording medium according to claim 8, wherein said fixed dyad film is produced using the poly ion complex forming method a dyad film which has an electric charge, and a high molecular compound which has an electric charge carried out ionic exchange, and made an ion pair of polymers nature form.

[Claim 12] Material in which said thermoplastics and a low melting point compound have a low melting point rather than said high molecular compound, or a constituent which mainly contains this high molecular compound and coloring matter Light, The optical information recording medium according to claim 7 becoming below the temperature from which an absorption spectrum changes with external energies, such as heat, from material which has the melting point.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optical information recording medium which

can record light information smaller than the spot diameter of an optical beam, and can be reproduced.

[0002]

[Description of the Prior Art] Highly efficient-ization of the computer body is accelerated much more with development of multimedia hypermedia in recent years which is called information society. Therefore, software with much amount of information, such as a picture and a sound, will be used from now on, and realization of the compatibility medium with much storage capacity and the low price is expected from optical memory.

[0003] In the conventional optoelectronic memory, especially an optical disc, the spot diameter of record and regenerated light determines an information unit, therefore is governing storage density. It is impossible for this spot diameter to be restricted by the wavelength of a light source and the numerical aperture of a condenser, and to make it small below at a diffraction limit. Under the present circumstances, improvement and the device of the improvement / device ** electric system of the improvement / device ** medium of ** optical system can be considered as the method of the further densification. ** The short wavelength formation of laser to which improvement and the device of an optical system specifically enlarge the numerical aperture of a lens is mentioned. ** It is mentioned that improvement and the device of a medium use the high sensitivity recording material in which a track interval is filled etc. ** As for improvement and the device of an electric system, improvement of a recording method (from CAV to ZCAV), a modulation method (from ppm to PWM) sector format, a logic track, etc. is mentioned. However, many of these methods are accompanied by growing gigantic of a medium or a device, complication, and heavy price-ization. It cannot become an easy technique.

[0004] conventionally, providing the layer which carries out the "mask" of the surrounding information is proposed as art which reproduces the fine signal below a reproduction limit in an optical disk unit etc. The information currently recorded on the portion into which temperature rose by regenerated light exposure by the information storage layer appears, when storage density becomes high, interference with the adjoining information will be controlled and optical resolution of this will improve. As art which solves such a problem, JP,5-234136,A, JP,6-111330,A, JP,6-162569,A, and JP,6-162570,A each gazette has a thing of a statement, for example. In these proposals, the substance which can make an effective spot diameter smaller than the beam spot diameter by which an optical exposure is carried out is made to contain, and the saturable absorption nature substance, the substance which has a nonlinear optical effect, etc. are mentioned as such a substance. A specific thermochromism material is mentioned in JP,6-162564,A.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, as for the masking effect in a material system indicated in the above-mentioned gazette, sufficient thing is still ***** about the problem that an effect is not demonstrated if light intensity is not above strong to some extent in order to use the substance which cannot say and has a saturable absorption nature substance and a nonlinear optical effect. The range of selection, such as acting only by one of record, the problem of a reproducing wave length, a photon mode, and the heat modes, may call it **** as a material.

[0006] Therefore, the material which produces a bigger masking effect than the system by which the conventional proposal is made is used for the purpose of this invention, It is in providing the high-density and cheap optical information recording medium which can use being able to play light information smaller than the spot diameter of an optical beam, and recording light information smaller than the spot diameter of an optical beam without changing most of the medium of optoelectronic memory, such as the present optical disc, and a device.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In an optical information recording medium which according to this invention irradiates a recording layer and performs record of information, and reproduction, A filter layer to which transmissivity by the side of a recording layer of incident light itself [the]

changes with incident light from the incidence direction side of light reversibly at least, and an optical information recording medium characterized by subsequently coming to be arranged in order of a recording layer are provided.

[0008]According to this invention, the optical information recording medium according to claim 1 with which said filter layer is characterized by transmissivity being a layer which changes reversibly according to distribution of incident light intensity is provided, The feature and ***** are provided with transmissivity of only a portion which becomes more than a threshold in which said filter layer has light intensity being a layer which goes up reversibly.

[0009]According to this invention, said filter layer has a certain amount of absorption to incident light, An optical information recording medium characterized by transmissivity of the portion being a layer which goes up reversibly because temperature of a filter material of a portion with large light intensity rises more than a threshold is provided, Said filter layer comprises at least an optical absorption material and material from which light transmittance changes reversibly, An optical information recording medium being a layer which transmissivity of material from which light transmittance of the portion changes reversibly because temperature of a portion with large light intensity of this optical absorption material rises more than a threshold goes up reversibly is provided.

[0010]An optical information recording medium, wherein said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound which changes structurally reversibly with light energy or thermal energy at least, and coloring matter according to this invention is provided, An optical information recording medium, wherein said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound, coloring matter, thermoplastics, or a low melting point compound which changes structurally reversibly with external energy at least is provided, The feature and ***** are provided with consisting of a constituent containing a high molecular compound in which said filter layer changes structurally reversibly with external energy at least, coloring matter, and a fixed dyad film.

[0011]According to this invention, in said constituent, according to intensity distribution of incident light, A portion into which temperature rises more than a threshold Or a molecular association state of coloring matter of a portion where light intensity becomes more than a threshold, A shift or a fall of an absorption spectrum arises by change of molecular structure, a dispersion state, or a crystallized state, and an optical information recording medium, wherein coloring matter that transmissivity of incident light of the portion rises is chosen is provided.

[0012]According to this invention, an optical information recording medium, wherein said high molecular compound is poly (alkylation thiophene) is provided, A dyad film in which said fixed dyad film has an electric charge, and a high molecular compound which has an electric charge carry out ionic exchange, An optical information recording medium producing using the poly ion complex forming method made an ion pair of polymers nature form is provided, Material in which said thermoplastics and a low melting point compound have a low melting point rather than said high molecular compound, or a constituent which mainly contains this high molecular compound and coloring matter Light, An optical information recording medium becoming below the temperature from which an absorption spectrum changes with external energies, such as heat, from material which has the melting point is provided.

[0013]This invention makes it possible to record light information smaller than a beam diameter, and to reproduce fundamentally, and light energy of only a certain portion in a beam diameter contributes it to this record and reproduction. That is, among beam diameters, only the neighborhood of a center passes a filter layer and contributes to record and reproduction. On the other hand, the mask of the other portions is carried out by filter layer, and they are not related to record and reproduction at all. Hereafter, composition of this invention and an operation are explained.

[0014]In an optical information recording medium which an optical information recording medium of this invention irradiates a recording layer, and performs record of information, and reproduction, Transmissivity by the side of a recording layer of incident light itself [the] is characterized by a filter layer which changes reversibly, and subsequently coming to be arranged in order of a recording layer by incident light at least from the incidence direction side of light.

When this shows the minimum lamination of this invention and performs [for example,] record and reproduction from the substrate side, on a substrate, a filter layer and a recording layer are laminated via an undercoat layer if needed, and also a metallic reflective layer and a protective layer are provided if needed.

[0015] In this invention, it is characterized by said filter layer's being a layer from which transmissivity changes reversibly according to distribution of incident light intensity, or transmissivity of only a portion which becomes more than a threshold with light intensity being a layer which goes up reversibly. These show an operation of a filter layer in this invention, and, in the case of the former, transmissivity causes reversible change by incident light intensity distribution. In this case, transmitted light distribution may carry out what kind of distribution to incident light intensity distribution. However, it is required for the contrast (difference of a portion with strong intensity and a weak portion) to go up compared with distribution of incident light in distribution of the transmitted light. On the other hand, in the case of the latter, it is a filter with a threshold, and transmissivity of a portion into which light intensity exceeds a threshold increases reversibly, a portion below a threshold has low transmissivity and light intensity hardly passes a filter layer.

[0016] In this invention, said filter layer has a certain amount of absorption to incident light, Because temperature of a filter material of a portion with large light intensity rises more than a threshold. [whether transmissivity of the portion is a layer which goes up reversibly, and] Or it comprises at least an optical absorption material and material from which light transmittance changes reversibly, and is characterized by being a layer which transmissivity of material from which light transmittance of the portion changes reversibly because temperature of a portion with large light intensity of this optical absorption material rises more than a threshold goes up reversibly. These show the characteristic of material of a filter layer and an operation in this invention. Using what has absorption to incident light as a filter layer material, in the case of the former, absorption breaks out by optical exposure, and temperature of this material rises in it. Temperature of material rises corresponding to a size of absorption, i.e., light intensity distribution, and transmissivity of a portion which reached more than a certain threshold increases reversibly. A portion below a threshold has low transmissivity and temperature of material hardly passes a filter layer. On the other hand, in the case of the latter, it comprises an optical absorption material which has absorption to incident light as a filter layer material at least, and material from which transmissivity to incident light changes with temperature reversibly. If light is irradiated by this filter layer material, temperature distribution corresponding to light intensity distribution will be formed with an optical absorption material, and transmissivity will go up reversibly only a portion which temperature reached in this temperature distribution more than a threshold. A portion below a threshold has low transmissivity and temperature hardly passes a filter layer.

[0017] Said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound which changes structurally reversibly with light energy or thermal energy at least, and coloring matter in this invention. these are what shows material composition of a filter layer -- the former -- light energy (a photon mode.) It is a constituent which consists of a high molecular compound from which structure changes with heat modes reversibly, and coloring matter, and the latter comprises a high molecular compound and coloring matter from which structure changes with the heat by optical exposure reversibly.

[0018]. [whether said filter layer consists of a constituent containing a high molecular compound, coloring matter, thermoplastics or a low melting point compound which changes structurally reversibly with external energy at least in this invention, and] Or it consists of a constituent containing a high molecular compound, coloring matter, and a fixed dyad film. A high molecular compound from which these show material composition of a filter layer, and, as for the former, structure changes with external energies, such as heat, light, voltage, and current, reversibly, It comprises thermoplastics or a low melting point compound added in order to change interaction force between these high molecular compounds, coloring matter or a high molecular compound, and coloring matter into the state of having been suitable for causing a reversible change in addition to these, coloring matter and. A transmissivity reversible change by

external energy arises efficiently with this presentation. In order that the latter may, on the other hand, change interaction force between these high molecular compounds, coloring matter or a high molecular compound, and coloring matter into the state of having been suitable for causing a reversible change, with a high molecular compound and coloring matter similarly in addition to these, Or it comprises a fixed dyad film added in order to bring about control of the arrangement nature of coloring matter or a high molecular compound, and a new interaction. A transmissivity reversible change by external energy arises efficiently with this presentation.

[0019]According to intensity distribution of incident light, [in / on this invention and / said constituent] A portion into which temperature rises more than a threshold Or a molecular association state of coloring matter of a portion where light intensity becomes more than a threshold, A shift or a fall of an absorption spectrum arises by change of molecular structure, a dispersion state, or a crystallized state, and coloring matter that transmissivity of incident light of the portion rises is chosen. These show a mechanism of a reversible transmittance change of a filter layer. In the former, a filter layer is heated according to intensity distribution of incident light, and a high molecular compound of only a portion in which temperature reached more than a threshold causes a structural change, When a molecular association state, a dispersion state, or a crystallized state of coloring matter, etc. causes change with this structural change, a shift or a fall of an absorption spectrum arises, namely, filter layer transmissivity of incident light rises. Coloring matter that a reversible change is realized by this mechanism is used as coloring matter of this invention. On the other hand by the latter, a structural change of a high molecular compound of only a portion which has the light intensity more than a threshold is caused according to intensity distribution of incident light, When a molecular association state, a dispersion state, or a crystallized state of coloring matter, etc. causes change with this structural change, a shift or a fall of an absorption spectrum arises, namely, filter layer transmissivity of incident light rises. Coloring matter that a reversible change is realized by this mechanism is used as coloring matter of this invention.

[0020]In this invention, it is characterized by said high molecular compound being poly (alkylation thiophene), A dyad film in which said fixed dyad film has an electric charge, and a high molecular compound which has an electric charge carry out ionic exchange, and is produced using the poly ion complex forming method made an ion pair of polymers nature form. The former is related with material of a filter layer, especially a high molecular compound which changes structurally reversibly with external energy, and in order to record and eliminate efficiently, it uses poly (alkylation thiophene). The latter is a thing about a fixed dyad film added for improvement in contrast (difference at the time of the first stage and change) of material of a filter layer, especially a transmittance change, Also when film state forms, in order to employ the characteristic of a dyad film efficiently, a dyad film in which this fixed dyad film has an electric charge, and a high molecular compound which has an electric charge carry out ionic exchange, and produces using the poly ion complex forming method made an ion pair of polymers nature form.

[0021]Material in which said thermoplastics and a low melting point compound have a low melting point rather than said high molecular compound in this invention, Or a constituent which mainly contains this high molecular compound and coloring matter is characterized by a thing, material and ** and others which have the melting point below to temperature from which an absorption spectrum changes with external energies, such as light and heat. It is a thing about thermoplastics or a low melting point compound added in order that this may change an interaction of material of a filter layer especially high molecular compounds, coloring matter or a high molecular compound, and coloring matter into the state of having been suitable for causing a reversible change, . Especially, it is concerned with the melting point of the thermoplastics or a low melting point compound, and have the melting point to a temperature lower than a high molecular compound which changes structurally reversibly with external energy concretely. Or a constituent which mainly consists of a high molecular compound and coloring matter uses material which has the melting point below for temperature from which an absorption spectrum changes with external energies.

[0022]Hereafter, material of a filter layer in this invention is explained in detail. A high molecular

compound and coloring matter fundamentally a reversible change of this invention. A certain interaction, By for example, electrostatic interactions, such as attraction between a coordination group of a high molecular compound, a coordinate bond of coloring matter, or ion, and between electric doublets, and repulsive force, a charge transfer interaction, or a steric exclusion structural interaction etc. Molecular association state and molecular structure of a high molecular compound of coloring matter are structural, or change reversibly corresponding to electrical and electric equipment and an electronic change.

[0023] Although this reversible change brings about change of a spectrum by change of a molecular association state of a dye molecule by interaction change between a high molecular compound and coloring matter, or molecular structure, this thing [accepting two ingredients, coming out and adjusting to suitable power] may generally be difficult for it in interaction force between a high molecular compound and coloring matter. Therefore, in order to produce a stable reversible change, it is required to make both interaction force suitable or to give a new interaction between the 3rd substance in addition to both interaction. Therefore, thermoplastics or a low melting point compound which has a low melting point compared with a fixed dyad film or a high molecular compound is used as the 3rd substance. In this case, thermoplastics or a low melting point compound has the operation which promotes movement of coloring matter and a high molecular compound. An operation of only working as a binder in the case of a fixed dyad film, or a dye molecule and a high molecular compound receiving influence in the arrangement nature of a dyad film, or receiving influence electric in the case of a poly ion complex and electronic can be considered. Therefore, change of the spectral characteristic can be substantially improved by addition of these thermoplastics or a low melting point compound.

[0024] A high molecular compound which has the coordination group having contained donor atoms of ligand, such as O, N, S, P, As, and Se, for example in a main chain or a side chain as a high molecular compound which can be used for this invention, or a high molecular compound that a gestalt of a chain changes to external energy is used. When external energy is light, polymers from which an above-mentioned chain gestalt changes can be mentioned as one example of a high molecular compound with which it can be called a photo-responsive polymer which carries out an optical induction chain shape change, for example, a thing following type is suitable for this invention.

** Change an interaction between light-sensitive groups contained in a main chain or a side chain of polymers by photoisomerization.

** Change structure of a light-sensitive group contained in a polymers main chain.

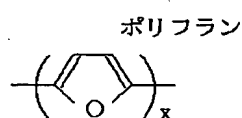
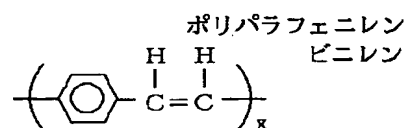
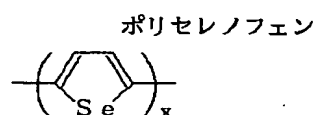
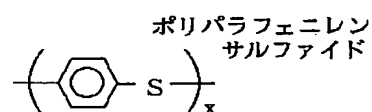
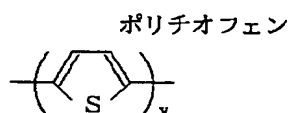
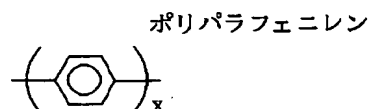
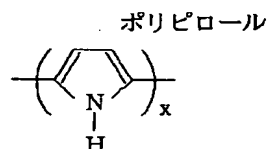
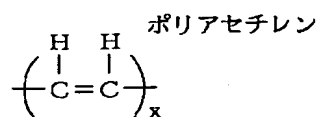
** Generate an electric charge reversibly along with a polymers chain by optical exposure, and use those electrostatic rebounding.

They may be the changing above high molecular compounds by heat by optical exposure.

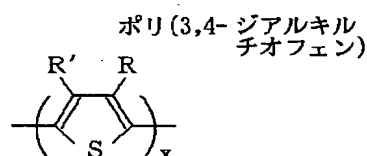
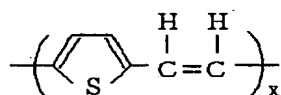
[0025] If this invention shows electrostatic interactions, such as attraction between coloring matter, a certain interaction, for example, a coordination group of a high molecular compound and a coordinate bond of coloring matter, or ion, and between electric doublets, and repulsive force, a charge transfer interaction, or a structural interaction as a high molecular compound in this way, there will be no restriction in particular. As an example of a desirable high molecular compound, a conductive polymer which has a substituent is mentioned to a side chain. Especially a desirable thing has some which have the basis that structural changes (for example, a ****-transformer, transformer Ghosh, etc.) occur in a side chain by *****, for example, poly, (3-alkyl thiophene) as a conductive polymer. What has a basic skeleton as shown in the next table 1 as an example of a desirable conductive polymer is mentioned. (Following space)

[0026]

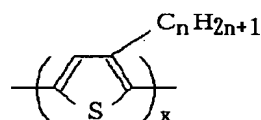
[Table 1]



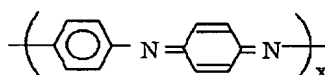
ポリ(2,5-チエニレンビニレン)



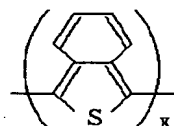
ポリ(3-アルキルチオフェン)



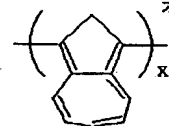
ポリアニリン



ポリチオナフテン



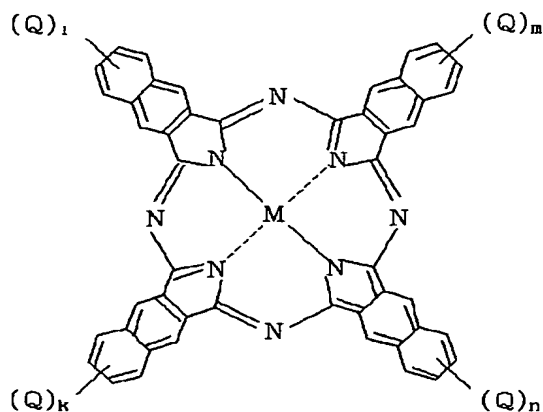
ポリアズレン



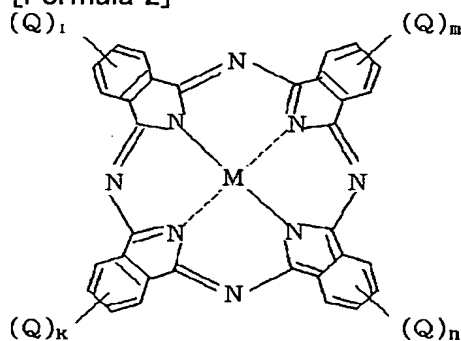
[0027]As coloring matter which can be used for this invention, by an interaction with a high molecular compound, a molecular association state of coloring matter, What is necessary is so that change with reversible molecular structure may be shown Or for example, poly methine coloring matter, [just] A porphyrin system, a naphthalocyanine system, a phthalocyanine system, a cyanine system, A squarylium system, a koro KONIUMU system, a pyrylium system, a naphthoquinone system, an anthraquinone (indanthrene) system, a xanthene series, a triphenylmethane series, an azulene system, a tetrahydro choline system, a phenanthrene system, Tori phenothiazine system coloring matter, etc. are mentioned.

[0028]Also in these coloring matter, naphthalocyanine system coloring matter and phthalocyanine system coloring matter which are shown by the following-general-formula-izing 1 and ** 2 are mentioned as a desirable thing.

[Formula 1]



[Formula 2]



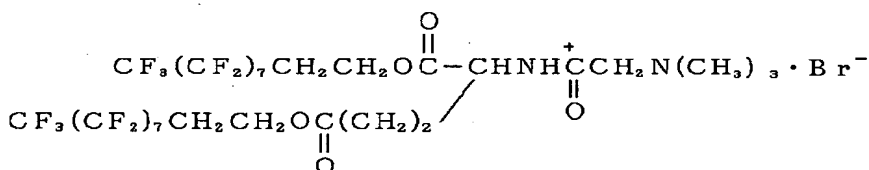
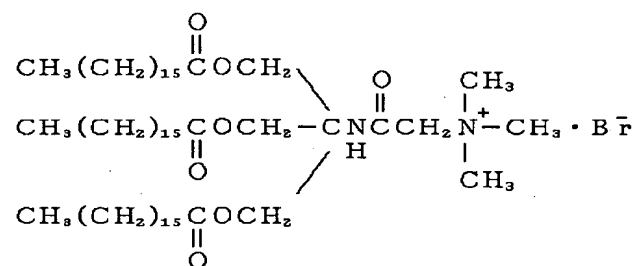
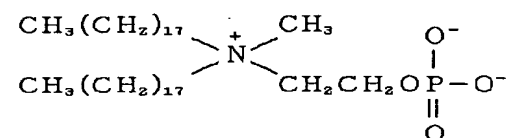
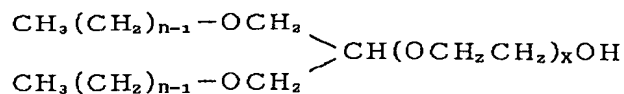
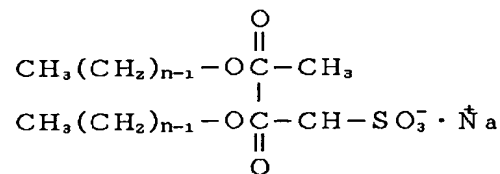
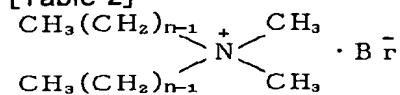
[0029] In the above-mentioned general-formula-izing 1 and ** 2, Q shows a substituent, and the integer of 0, or 1-4 may be shown, and when two or more Q exists, k, l, m, and n may be the same, or may differ from each other. M shows the metal which has two hydrogen atoms, a metal atom, a metallic oxide, metal hydroxide, or a substituent. As metal as M, the metal which has a substituent is preferred, and as a substituent An alkyl siloxy group, A trialkyl siloxy group, an alkoxy siloxy group, a trialkoxysiloxy group, an aryl siloxy group and doria -- a reel siloxy group, an aryloxy siloxy group, and doria -- what a reel oxy siloxy group, an alkoxyl group, an aryloxy group, a trityl oxy group, two acyloxy groups, etc. combined is mentioned. As metal in M, Zn, Cd, Hg, Cu, nickel, Co, Mg, V, Pd, Si, germanium, Sn, aluminum, Ca, Ti, Mn, Fe, Mo, Ru, Rh, Rd, In, Pt, and Pb are mentioned. As Q, an alkyl group, an alkoxy group, an alkylthio group, an acyl group, an aryl group, etc. are mentioned, and these may have a substituent. Also in the above-mentioned coloring matter, especially a desirable thing has metal which has a big substituent, and is the phthalocyanine and naphthalocyanine whose (Q) -[k] (Q) n is moreover no replacing or a very small substituent.

[0030] Compared with a high molecular compound which changes structurally reversibly with external energy, a low melting point, Or a constituent which mainly consists of a high molecular compound and coloring matter as thermoplastics which has the melting point below to temperature from which an absorption spectrum changes with external energies, such as light and heat, For example, polyvinyl chloride, polyethylene, polystyrene, etc. are mentioned, for example for paraffin, a polyethylene glycol, polycaprolactam, polyvinyl stearate, etc. as a low melting point compound.

[0031] A dyad film is a film of a molecule double layer in which an amphiphilic compound like phospholipid holds a self-association underwater and which it forms, and an amphiphilic compound which has a canal portion which generally uses an alkyl chain as the main ingredients, and a polar hydrophilic group forms a dyad film. Unlike micell (spherical association body without aggregate structure with regular micell), a dyad film forms order structure with two-dimensional breadth spontaneously. As a concrete dyad film, what is shown in the following table 2 is mentioned.

[0032]

[Table 2]



[0033] Since a dyad film is formed in the state where it distributed in water, it is necessary to fix by a certain method in material-izing. In this invention, a fixing method by poly ion complex formation is used for this immobilization. As for a dyad film, many have an electric charge. If solution of anionic polymers like polystyrene sulfonate is mixed in solution of a dialkyl ammonium salt dyad film, A bromine ion and an anion of polymers nature which were opposite anions of ammonium salt which is a hydrophilic group of a dyad film carry out ionic exchange, and it is formed, an ion pair, i.e., a poly ion complex, of polymers nature. A film of this poly ion complex has the layer structure based on a dyad film, and has the character of a dyad film. If polymers for forming a poly ion complex are anionic or cationic polymers, there will be no restriction in particular.

[0034] Next, the required characteristic of the lamination of the optical information recording medium of this invention and composition each class and its component are described. The optical information recording medium of this invention is characterized by the filter layer to which the transmissivity by the side of the recording layer of incident light itself [the] changes with incident light from the incidence direction side of light reversibly at least as described above, and subsequently coming to be arranged in order of a recording layer. Therefore, when performing record and reproduction from the substrate side, on a substrate, a filter layer and a

recording layer are laminated by the order via an undercoat layer if needed, and also as for lamination, a metallic reflective layer and a protective layer are laminated by the order at a recording layer top if needed.

[0035]As the required characteristic of a <substrate> board, when performing record reproduction from the substrate side, it must be transparent to a use laser beam, but it does not need to be transparent when performing record reproduction from the recording layer side. As a substrate material, plastics, such as polyester, an acrylic resin, polyamide, polycarbonate resin, polyolefin resin, phenol resin, an epoxy resin, and polyimide, glass, ceramics, or metal can be used, for example. The pre format of the guide rail for tracking, a guidance pit, an address signal, etc., etc. may be formed in the surface of a substrate.

[0036]A <recording layer> recording layer produces a certain optical change by the exposure of a laser beam, and just records information by the change. For example, poly methine coloring matter, a naphthalocyanine system, a phthalocyanine system, a squarylium system, A koro KONIUMU system, a pyrylium system, a naphthoquinone system, an anthraquinone (indanthrene) system, A xanthene series, a triphenylmethane series, an azulene system, a tetrahydro choline system, a phenanthrene system, the Tori phenothiazine system color, a metal complex compound, etc. are mentioned, the above-mentioned color may be used independently, and it is good as for combination of two or more kinds. Metal, metallic compounds, for example, In, Te, Bi, aluminum, Be, TeO_2 , SnO , As, Cd, etc. can also be used with the gestalt of dispersion mixing or lamination into the above-mentioned color. In the above-mentioned color, a polymer material, for example, ionomer resin, polyamide system resin, May carry out dispersion mixing of a various material or silane coupling agents, such as vinyl system resin, naturally-occurring polymers, silicone, and liquid rubber, etc., may use them, and, Or it can use for the purpose of characteristic improvement together with stabilizer (for example, transition metal complex), a dispersing agent, fire retardant, lubricant, a spray for preventing static electricity, a surface-active agent, a plasticizer, etc. The usual means, such as vacuum evaporation, sputtering, CVD, or solution spreading, can perform formation of a recording layer. When using the applying method, the above-mentioned color etc. are dissolved in an organic solvent, and it is carried out by conventional coating methods, such as a spray, roller coating, dipping, and spin coating. Generally as an organic solvent, alcohols, such as methanol, ethanol, and isopropanol, Ketone, such as acetone, methyl ethyl ketone, and cyclohexanone. Amide, such as N,N-dimethylacetamide and N,N-dimethylformamide. Sulfoxides, such as dimethyl sulfoxide, a tetrahydrofuran, Ether, such as dioxane, diethylether, and ethylene glycol monomethyl ether, Aromatic series, such as aliphatic series halocarbons, such as ester species, such as methyl acetate and ethyl acetate, chloroform, a methylene chloride, a dichloroethane, a carbon tetrachloride, and trichloroethane, or benzene, xylene, monochlorobenzene, and dichlorobenzene, can be used. 200Å – 2000 Å (100Å – 10 micrometers) of the film pressure of a recording layer are application preferably.

[0037]A <under-coating layer> under-coating layer is used for the purpose of formation of improvement in the preservation stability of the barrier to adhesive improvement, (a) (b) water, or gas, and the (c) recording layer, improvement in (d) reflectance, protection of the substrate from the (e) solvent, the (f) guide rail, a guidance pit, and a pre format, etc. To the purpose of (a), polymers, for example, ionomer resin, polyamide, Can use a various polymeric material, silane coupling agents, etc., such as vinyl system resin, a natural resin, naturally-occurring polymers, silicone, and liquid rubber, and the purpose of (b) and (c) is received, Metal or semimetals, such as an inorganic compound, for example, SiO_2 , MgF_2 , SiO , TiO_2 , ZnO , TiN , SiN and Zn, Cu, nickel, Cr, germanium, Se, Au, Ag, and aluminum, etc. can be used in addition to the above-mentioned polymer material. To the purpose of (b), metal, for example, aluminum, Ag, etc. the organic thin film which has metallic luster, for example, methine dye, xanthene dye, etc. can be used, and ultraviolet curing resin, heat-curing resin, thermoplastics, etc. can be used to the purpose of (e) and (f). 0.05–10 micrometers 0.01–30-micrometer are preferably suitable for the thickness of an under-coating layer.

[0038]The <metallic reflective layer> metallic reflective layer can use alone metal, semimetal,

etc. in which high reflectance is obtained and which are hard to be corroded. As a concrete material, Au, Ag, Cu, aluminum, Cr, nickel, etc. are mentioned, and Au and aluminum are preferably good. These metal and semimetal may be used alone and are good also as two or more sorts of alloys. Vacuum evaporation, sputtering, etc. are mentioned as a film formation method, and 50-3000 Å is 100-1000Å preferably as thickness.

[0039]A <protective layer and substrate face hard court layer> protective layer or a substrate face hard court layer is used for the purpose of improvement in the preservation stability of the (b) recording layer which protects the (a) recording layer from a crack, dust, dirt, etc., improvement in (c) reflectance, etc. To these purposes, the material shown in the aforementioned under-coating layer can be used. SiO, SiO₂, etc. can also be used as an inorganic material, As organic materials, an acrylic resin, polycarbonate, an epoxy resin, polystyrene, Heat softening properties, such as polyester resin, polyvinyl resin, cellulose, aliphatic hydrocarbon resin, aromatic hydrocarbon resin, crude rubber, styrene butadiene resins, chloroprene rubber, a wax, an alkyd resin, drying oil, and rosin, and thermofusion nature resin can also be used. The most desirable thing in a protective layer or a substrate face hard court layer is ultraviolet curing resin excellent in productivity among the above-mentioned materials. 0.05-10 micrometers 0.01-30-micrometer are preferably suitable for the thickness of a protective layer or a substrate face hard court layer. An aforementioned under-coating layer and protective layer can be made to contain stabilizer, a dispersing agent, fire retardant, lubricant, a spray for preventing static electricity, a surface-active agent, a plasticizer, etc. in this invention.

[0040]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely.

[0041]The mixed solution was prepared for example 1 poly (3-decylthiophene), bis(tri-n-hexyl siloxy)silicon naphthalocyanine, and a polyethylene glycol (molecular weight 6000) to chloroform by 6:3.5:0.5% of the weight of the ratio. The thin film was made to form this solution with a spin coat method on a quartz substrate. When heating cooling of this thin film was carried out, change of transmissivity as shown in the dashed line of drawing 1 has been checked. Change of this transmissivity was seen at nearly about 140 **, when [which is shown in the dashed line of drawing 2 / like] it was alike and heating and neglect cooling were repeated, it turned out that the transmissivity of this thin film changes with heating reversibly. This effect was changed into heating and neglect cooling, and was observed by ON of an 830-nm semiconductor laser, and OFF.

[0042]Therefore, since it has the characteristic which is absorbed in the light intensity below the threshold of the light source wavelength on which the thin film of the above-mentioned presentation is used for optical recording and reproduction from this result, and is penetrated in the light intensity more than a threshold, When using this characteristic and the transmissivity of this invention irradiates the layer which changes reversibly with the laser beam which has light intensity distribution as shown in drawing 3, since optical absorption is carried out and it cannot penetrate, in the periphery whose light intensity is weaker than a threshold, it is possible to make an effectual spot small. In drawing 3, 1 shows a substrate and the beam spot of the former [2 / 8 / a filter layer (layer from which transmissivity changes reversibly), the beam spot after 3 passing a recording layer and the filter layer 2 according / according to / according to / in a reflecting layer and 5 / a protective layer / in 6 / a laser beam / 7 / to this invention in 4, and], respectively. It turns out that it has occurred since the dispersion state of coloring matter, molecular structure, the electrical and electric equipment and an electronic state, a crystallized state, etc. change and the shift of an absorption spectrum produces reversible change of this transmissivity by the external energy exposure of heating or light energy as shown in drawing 4.

[0043]Change into the presentation in example 2 Example 1, and Poly (3-dodecylthiophene), The fixed dyad film in which the poly ion complex was made to form by the dioctadecyl bromide dimethylammonium which forms bis(tri-n-hexyl siloxy)silicon naphthalocyanine and a dyad film, and poly (4-sodium styrenesulfonate), When the mixed solution was prepared by the ratio of weight % of 6:2:2 to chloroform and the same experiment as Example 1 was conducted, heating of this thin film and change of transmissivity as shown in the solid line of drawing 1 to cooling have been checked. Change of this transmissivity was seen at almost same nearly about 140 ** as

said presentation. As shown in the solid line of drawing 2, when heating and neglect cooling were repeated, it turned out that the transmissivity of this thin film changes with heating reversibly. This effect was changed into heating and neglect cooling, and was observed by ON of an 830-nm semiconductor laser, and OFF.

[0044] Therefore, since it has the characteristic which is absorbed in the light intensity below the threshold of the light source wavelength on which the thin film of the above-mentioned presentation is used for optical recording and reproduction from this result, and is penetrated in the light intensity more than a threshold, When using this characteristic and the transmissivity of this invention irradiates the layer which changes reversibly with the laser beam which has light intensity distribution as shown in drawing 3, since optical absorption is carried out and it cannot penetrate, in the periphery whose light intensity is weaker than a threshold, it is possible to make an effectual spot diameter small. It turns out that it has occurred since the dispersion state of coloring matter, molecular structure, the electrical and electric equipment and an electronic state, a crystallized state, etc. change with the external energy exposures of heating or light energy as shown in drawing 4, and the shift of an absorption spectrum produces reversible change of this transmissivity.

[0045]

[Effect of the Invention] Since the filter layer (namely, transmissivity reversible change layer) which transmissivity goes up is provided when the light of a certain fixed intensity is irradiated with the optical information recording medium of this invention, according to this recording medium, only a strong light near the spot center of the beam for record and reproduction is penetrated, and the mask of the surrounding taper can be carried out. Therefore, since reduction of the effectual beam spot diameter is carried out, high-density record and reproduction are realized easily.

[0046] In the material system of this invention, the reversible change of the transmissivity can also operate a heat mode or a photon mode, and its selection range of material is dramatically wide. Since it doubles and has the filter effect for the absorption spectrum of a high molecular compound to improve the lightfastness of a recording layer, according to this invention, the optical information recording medium of high-reliability and high light resistance is provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a graph which shows change of the transmissivity of the thin film at the time of heating the thin film (filter layer) obtained in Examples 1 and 2, and cooling (example 1 ... a dashed line, example 2 ... solid line).

[Drawing 2] It is a graph which shows change of the transmissivity of the thin film at the time of repeating heating and neglect cooling to the thin film obtained in Examples 1 and 2 (example 1 ... a dashed line, example 2 ... solid line).

[Drawing 3] It is an explanatory view showing the beam-spot formed state at the time of

irradiating with the laser beam which has light intensity distribution in the optical information recording medium of this invention.

[Drawing 4] The extinction spectrum laser beam the case of not glaring of the thin film obtained in Example 1, and in after a laser beam exposure is shown (unglared ... after a solid line and an exposure ... dashed line).

[Description of Notations]

- 1 Substrate
- 2 Filter layer (layer from which transmissivity changes reversibly)
- 3 Recording layer
- 4 Reflecting layer
- 5 *****
- 6 Laser beam
- 7 The beam spot after passing the filter layer by this invention
- 8 The conventional beam spot

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

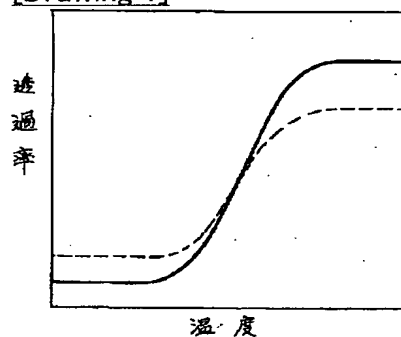
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

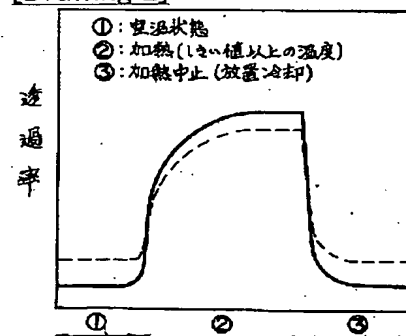
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

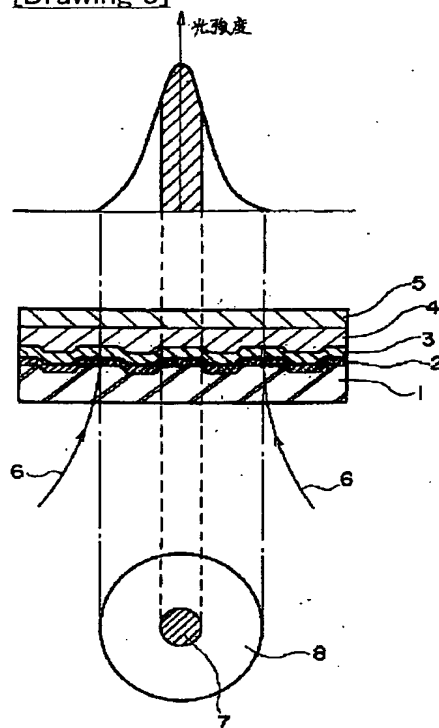
[Drawing 1]



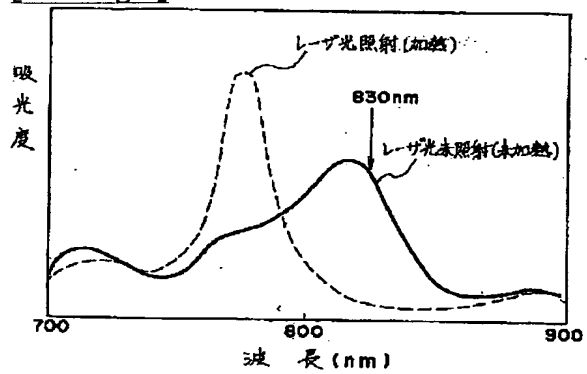
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-124217

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/24	5 3 8 A	7215-5D	
	7/26	5 3 1	7215-5D	

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 11 頁)

(21)出願番号	特願平6-287406	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成6年(1994)10月27日	(72)発明者	笹 登 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72)発明者	戸村 辰也 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72)発明者	佐藤 勉 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74)代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体

(57)【要約】

【目的】 従来提案されている系よりも大きなマスク効果を生じさせる材料系を用い、光ビームのスポット径よりも小さい光情報を再生することができ、且つ光ビームのスポット径よりも小さい情報を現状の媒体、装置等を殆ど変更せずに記録できる高密度で安価な光情報記録媒体を提供する。

【構成】 光の入射方向側から少なくとも入射光によって(好ましくは入射光強度の分布に応じて)、その入射光自身の記録層側への透過率が可逆的に変化するフィルター層、次いで記録層の順で配置されている層構成を有する。また、このフィルター層は少なくとも光、熱等の外部エネルギーにより可逆的に変化する高分子化合物と色素とを含有する組成物からなる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録層に光を照射して情報の記録、再生を行なう光情報記録媒体において、光の入射方向側から少なくとも入射光によってその入射光自身の記録層側への透過率が可逆的に変化するフィルター層、次いで記録層の順で配置されてなることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 前記フィルター層が入射光強度の分布に応じて透過率が可逆的に変化する層であることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体。

【請求項3】 前記フィルター層が光強度があるしきい値以上になる部分のみの透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする請求項1又は2に記載の光情報記録媒体。

【請求項4】 前記フィルター層が入射光に対してある程度の吸収を有し、光強度が大きい部分のフィルター材料の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項5】 前記フィルター層が少なくとも光吸収材料と光透過率が可逆的に変化する材料とから構成され、該光吸収材料の光強度が大きい部分の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の光透過率が可逆的に変化する材料の透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項6】 前記フィルター層が少なくとも光エネルギー又は熱エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素とを含有する組成物からなることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項7】 前記フィルター層が少なくとも外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素と熱可塑性材料又は低融点化合物とを含有する組成物からなることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項8】 前記フィルター層が少なくとも外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素と固定化2分子膜とを含有する組成物からなることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項9】 前記組成物において、入射光の強度分布に従い、温度がしきい値以上に上昇する部分の、又は光強度がしきい値以上になる部分の色素の分子集合状態、分子構造、分散状態若しくは結晶状態などの変化により吸収スペクトルのシフト若しくは低下が生じ、その部分の入射光の透過率が上昇するような色素が選択されていることを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項10】 前記高分子化合物がポリ（アルキル置

換チオフェン）であることを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の光情報記録媒体。

【請求項11】 前記固定化2分子膜が電荷を有する2分子膜と電荷を有する高分子化合物とがイオン交換し、高分子性のイオン対を形成させたポリイオンコンプレックス形成法を用いて作製されたものであることを特徴とする請求項8に記載の光情報記録媒体。

【請求項12】 前記熱可塑性材料及び低融点化合物が前記高分子化合物よりも低融点を有する材料又は主として該高分子化合物と色素とを含有する組成物が光、熱などの外部エネルギーにより吸収スペクトルが変化する温度以下に融点を有する材料からなることを特徴とする請求項7に記載の光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ビームのスポット径よりも小さい光情報を記録、再生することができる光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】情報化社会と言われる近年、マルチメディア・ハイパーメディアの発展に伴い、コンピュータ本体の高性能化が一段と加速されている。そのため今後画像・音声などの情報量の多いソフトが利用され、記録容量の多い互換性媒体、そして低価格の実現が光メモリに期待されている。

【0003】従来の光メモリ、特に光ディスクにおいては、記録、再生光のスポット径が情報単位を決め、従って記録密度を支配している。このスポット径は光源の波長、集光レンズの開口数によって制限され、回折限界以下に小さくすることは不可能である。現状では更なる高密度化の方法として①光学系の改良・工夫②媒体の改良・工夫③電気系の改良・工夫が考えられる。①の光学系の改良・工夫は、具体的にはレンズの開口数を大きくする、レーザの短波長化が挙げられる。②の媒体の改良・工夫は、トラック間隔をつめる、高感度な記録材料を用いることなどが挙げられる。③の電気系の改良・工夫は、記録方式（CAVからZCAV）、変調方式（PPMからPWM）セクターフォーマット、論理トラック等の改良が挙げられる。しかし、これらの方法の多くは、媒体や装置の巨大化、複雑化、及び高価格化を伴うものであり、容易な手法とはなり得ない。

【0004】従来、光ディスク装置等において、再生限界以下の微小信号を再生する技術として、周囲の情報を「マスク」する層を設けることが提案されている。これは再生光照射により温度が上昇した部分に情報記録層に記録されている情報が現われるもので、記録密度が高くなった場合においても、隣接する情報との干渉が抑制され、光学的分解能が向上することになる。このような問題を解決する技術として、例えば特開平5-234136号、特開平6-111330号、特開平6-1625

69号、特開平6-162570号各公報に記載のものがある。これらの提案においては、光照射されるビームスポット径よりも実効スポット径を小さくすることのできる物質を含有させており、このような物質として可飽和吸収性物質、非線形光学効果を有する物質などが挙げられている。また、特開平6-162564号公報においては、特定のサーモクロミズム材料が挙げられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の公報に記載されている材料系でのマスク効果は未だ十分のものとは言えず、また可飽和吸収性物質や非線形光学効果を有する物質を利用するため、光強度がある程度以上強くなければ効果が発揮されないという問題をかゝえている。更に、材料として、記録、再生波長の問題、フォトンモード、ヒートモードのどちらか一方のみで作用する等、選択の範囲が狭いということもある。

【0006】従って、本発明の目的は、従来提案されている系よりも大きなマスク効果を生じさせる材料を用い、光ビームのスポット径よりも小さい光情報を再生することができ、且つ光ビームのスポット径よりも小さい光情報を記録することを現状の光ディスク等の光メモリーの媒体、装置を殆ど変更することなく使用できる高密度で安価な光情報記録媒体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、記録層に光を照射して情報の記録、再生を行なう光情報記録媒体において、光の入射方向側から少なくとも入射光によってその入射光自身の記録層側への透過率が可逆的に変化するフィルター層、次いで記録層の順で配置されてなることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0008】また、本発明によれば、前記フィルター層が入射光強度の分布に応じて透過率が可逆的に変化する層であることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体が提供され、更に前記フィルター層が光強度があるしきい値以上になる部分のみの透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0009】更に、本発明によれば、前記フィルター層が入射光に対してある程度の吸収を有し、光強度が大きい部分のフィルター材料の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする光情報記録媒体が提供され、また前記フィルター層が少なくとも光吸収材料と光透過率が可逆的に変化する材料とから構成され、該光吸収材料の光強度が大きい部分の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の光透過率が可逆的に変化する材料の透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0010】更に、本発明によれば、前記フィルター層が少なくとも光エネルギー又は熱エネルギーにより可逆

的に構造変化する高分子化合物と色素とを含有する組成物からなることを特徴とする光情報記録媒体が提供され、また前記フィルター層が少なくとも外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素と熱可塑性材料又は低融点化合物とを含有する組成物からなることを特徴とする光情報記録媒体が提供され、更に前記フィルター層が少なくとも外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素と固定化2分子膜とを含有する組成物からなることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0011】また、本発明によれば、前記組成物において、入射光の強度分布に従い、温度がしきい値以上に上昇する部分の、又は光強度がしきい値以上になる部分の色素の分子集合状態、分子構造、分散状態若しくは結晶状態などの変化により吸収スペクトルのシフト若しくは低下が生じ、その部分の入射光の透過率が上昇するような色素が選択されていることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0012】更に、本発明によれば、前記高分子化合物がポリ(アルキル置換チオフェン)であることを特徴とする光情報記録媒体が提供され、また前記固定化2分子膜が電荷を有する2分子膜と電荷を有する高分子化合物とがイオン交換し、高分子性のイオン対を形成させたポリイオンコンプレックス形成法を用いて作製されたものであることを特徴とする光情報記録媒体が提供され、更に前記熱可塑性材料及び低融点化合物が前記高分子化合物よりも低融点を有する材料又は主として該高分子化合物と色素とを含有する組成物が光、熱などの外部エネルギーにより吸収スペクトルが変化する温度以下に融点を有する材料からなることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

【0013】本発明は基本的にビーム径よりも小さい光情報を記録、再生することを可能にするもので、ビーム径内のある部分のみの光エネルギーが該記録、再生に寄与する。即ち、ビーム径のうち例えば中心近傍のみがフィルター層を通過して記録、再生に寄与する。他方、その他の部分はフィルター層によりマスクされ、記録、再生に全く関係しない。以下、本発明の構成、作用について説明する。

【0014】本発明の光情報記録媒体は、記録層に光を照射して情報の記録、再生を行なう光情報記録媒体において、光の入射方向側から少なくとも入射光によってその入射光自身の記録層側への透過率が可逆的に変化するフィルター層、次いで記録層の順で配置されてなることを特徴とする。これが本発明の最小限の層構成を示すものであり、例えば基板側より記録、再生を行なう場合には、基板上に、必要に応じて下引層を介して、フィルター層及び記録層が積層され、更に必要に応じて金属反射層、保護層が設けられる。

【0015】本発明においては、前記フィルター層が入

射光強度の分布に応じて透過率が可逆的に変化する層であるか、又は光強度があるしきい値以上になる部分のみの透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする。これらは本発明におけるフィルター層の作用を示し、前者の場合では、透過率が入射光強度分布により可逆的变化を起こす。この場合、透過光分布は入射光強度分布に対してどのような分布をしてもかまわない。但し、透過光の分布が入射光の分布に比べて、そのコントラスト（強度の強い部分と弱い部分の差）が上がる必要がある。一方、後者の場合は、しきい値をもつフィルターで、光強度がしきい値を越える部分の透過率が可逆的に上がるものであり、光強度がしきい値以下の部分は透過率が低く、フィルター層を殆ど通過しない。

【0016】また、本発明においては、前記フィルター層が入射光に対してある程度の吸収を有し、光強度が大きい部分のフィルター材料の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の透過率が可逆的に上がる層であるか、又は少なくとも光吸収材料と光透過率が可逆的に変化する材料とから構成され、該光吸収材料の光強度が大きい部分の温度がしきい値以上に上昇することでその部分の光透過率が可逆的に変化する材料の透過率が可逆的に上がる層であることを特徴とする。これらは本発明におけるフィルター層の材料の特性及び作用を示す。前者の場合には、フィルター層材料として入射光に対して吸収を有するものを用い、光照射により吸収が起き該材料の温度が上昇する。吸収の大きさ、即ち光強度分布に対応して材料の温度が上昇し、あるしきい値以上に達した部分の透過率が可逆的に上がる。材料の温度がしきい値以下の部分は透過率が低く、フィルター層を殆ど通過しない。一方、後者の場合は、フィルター層材料として、

少なくとも入射光に対して吸収を有する光吸収材料と、温度により入射光に対する透過率が可逆的に変化する材料とから構成される。このフィルター層材料に光が照射されると、光吸収材料により光強度分布に対応した温度分布が形成され、この温度分布においてしきい値以上に温度が達した部分のみ透過率が可逆的に上がる。温度がしきい値以下の部分は透過率が低く、フィルター層を殆ど通過しない。

【0017】また、本発明においては、前記フィルター層が少なくとも光エネルギー又は熱エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素とを含有する組成物からなることを特徴とする。これらはフィルター層の材料組成を示すもので、前者は光エネルギー（フォトンモード、ヒートモード）により可逆的に構造が変化する高分子化合物と色素とからなる組成物であり、後者は光照射による熱によって可逆的に構造が変化する高分子化合物と色素とから構成される。

【0018】更に、本発明においては、前記フィルター層が少なくとも外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物と色素と熱可塑性材料若しくは低融点

化合物とを含有する組成物からなるか、又は高分子化合物と色素と固定化2分子膜とを含有する組成物からなることを特徴とする。これらはフィルター層の材料組成を示すもので、前者は熱、光、電圧、電流等の外部エネルギーにより可逆的に構造が変化する高分子化合物と、色素と、これらに加え該高分子化合物同士、色素同士、あるいは高分子化合物と色素との間の相互作用力を可逆変化を起すのに適した状態にするために添加される熱可塑性材料若しくは低融点化合物から構成される。この組成により外部エネルギーによる透過率可逆変化が効率良く生じる。一方、後者は同じく高分子化合物と色素と、これらに加え該高分子化合物同士、色素同士、あるいは高分子化合物と色素との間の相互作用力を可逆変化を起すのに適した状態にするため、あるいは色素や高分子化合物の配列性の制御、新たな相互作用をもたらしするために添加される固定化2分子膜とから構成される。この組成により外部エネルギーによる透過率可逆変化が効率良く生じる。

【0019】また、本発明においては、前記組成物において、入射光の強度分布に従い、温度がしきい値以上に上昇する部分の、又は光強度がしきい値以上になる部分の色素の分子集合状態、分子構造、分散状態若しくは結晶状態などの変化により吸収スペクトルのシフト若しくは低下が生じ、その部分の入射光の透過率が上昇するような色素が選択されていることを特徴とする。これらはフィルター層の可逆透過率変化の機構を示すものである。前者では入射光の強度分布に従いフィルター層が加熱され、温度がしきい値以上に達した部分のみの高分子化合物が構造変化を引き起こし、この構造変化に伴って色素の分子集合状態、分散状態若しくは結晶状態などが変化を起こすことによって、吸収スペクトルのシフト若しくは低下が生じ、即ち入射光のフィルター層透過率が上昇する。この機構で可逆変化が実現されるような色素を本発明の色素として利用する。一方、後者では入射光の強度分布に従い、しきい値以上の光強度を有する部分のみの高分子化合物の構造変化を引き起こし、この構造変化に伴って色素の分子集合状態、分散状態若しくは結晶状態などが変化を起こすことによって、吸収スペクトルのシフト若しくは低下が生じ、即ち入射光のフィルター層透過率が上昇する。この機構で可逆変化が実現されるような色素を本発明の色素として利用する。

【0020】更に、本発明においては、前記高分子化合物がポリ（アルキル置換チオフェン）であることを特徴とし、また前記固定化2分子膜が電荷を有する2分子膜と電荷を有する高分子化合物とがイオン交換し、高分子性のイオン対を形成させたポリイオンコンプレックス形成法を用いて作製されたものであることを特徴とする。前者はフィルター層の材料、特に外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物に関するもので、効率良く記録、消去するためにポリ（アルキル置換チオフ

ェン)を用いる。後者はフィルター層の材料、特に透過率変化のコントラスト(初期と変化時の差)向上のために添加される固定化2分子膜に関するもので、フィルム状の形成した時も2分子膜の特性を生かすために、該固定化2分子膜が電荷を有する2分子膜と、電荷を有する高分子化合物とがイオン交換し、高分子性のイオン対を形成させたポリイオンコンプレックス形成法を用いて作製するものである。

【0021】また、本発明においては、前記熱可塑性材料及び低融点化合物が、前記高分子化合物よりも低融点を有する材料、又は主として該高分子化合物と色素とを含有する組成物が光、熱などの外部エネルギーにより吸収スペクトルが変化する温度以下に融点を有する材料、からなることを特徴とする。これはフィルター層の材料、特に高分子化合物同士、色素同士、あるいは高分子化合物と色素との相互作用を可逆変化を起こすのに適した状態にするために添加される熱可塑性材料又は低融点化合物に関するもので、特にその熱可塑性材料又は低融点化合物の融点にかかわり、具体的に外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物よりも低い温度に融点を有する、あるいは主として高分子化合物と色素とからなる組成物が外部エネルギーにより吸収スペクトルが変化する温度以下に融点を有する材料を用いる。

【0022】以下、本発明におけるフィルター層の材料について詳細に説明する。本発明の可逆変化は、基本的に高分子化合物と色素が何らかの相互作用、例えば高分子化合物の配位基と色素の配位結合、あるいはイオン間、双極子間の引力、斥力等の静電的相互作用、電荷移動的相互作用、あるいは立体障害的な構造的相互作用等により、色素の分子集合状態や分子構造が高分子化合物の構造的あるいは電気・電子的な変化に対応して可逆的に変化するものである。

【0023】この可逆変化は、高分子化合物と色素間の相互作用変化による色素分子の分子集合状態あるいは分子構造の変化によりスペクトルの変化をもたらすものであるが、一般的に高分子化合物と色素間の相互作用力をこの2成分のみで適当な力に調整することは困難な場合もある。従って、安定な可逆変化を生じさせるためには、両者の相互作用力を適当なものとすることや、両者の相互作用に加えて第3の物質間に新たな相互作用をもたせることが必要である。そのために第3の物質として固定化2分子膜や高分子化合物に比べて低融点を有する熱可塑性材料又は低融点化合物を用いる。この場合、熱

可塑性材料又は低融点化合物は色素や高分子化合物の移動を促進する作用がある。また、固定化2分子膜の場合は、単にバインダーとして働いたり、あるいは2分子膜の配列性に色素分子や高分子化合物が影響を受けたり、あるいはポリイオンコンプレックスの場合は、電氣的、電子的な影響を受けることなどの作用が考えられる。そのため、これらの熱可塑性材料又は低融点化合物の添加により、分光特性の変化を大幅に向上することができる。

10 【0024】本発明に用いることができる高分子化合物としては、例えば主鎖あるいは側鎖に、O、N、S、P、As、Se等の配位原子を含んだ配位基をもつ高分子化合物、あるいは外部エネルギーに対して分子鎖の形態が変化するような高分子化合物などが用いられる。外部エネルギーが例えば光である場合、上述の分子鎖形態の変化する高分子は光誘起分子鎖形態変化する光応答性高分子ということができ、例えば以下のようなタイプのものが本発明に適する高分子化合物の1例として挙げることができる。

20 ① 高分子の主鎖又は側鎖に含まれている光感応基間の相互作用を光異性化により変化させる。

② 高分子主鎖に含まれている光感応基の構造を変化させる。

③ 光照射により高分子鎖に沿って電荷を可逆的に発生させ、それらの静電的反発を利用する。

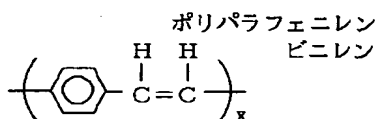
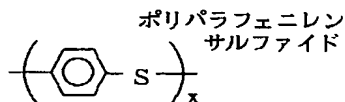
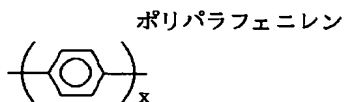
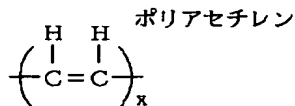
更に、光照射による熱によって上記のような変化する高分子化合物であっても良い。

30 【0025】本発明はこのように高分子化合物として、色素と何らかの相互作用、例えば高分子化合物の配位基と色素の配位結合、あるいはイオン間、双極子間の引力、斥力等の静電的相互作用、電荷移動的相互作用、あるいは構造的な相互作用を示すものであれば特に制限はない。好ましい高分子化合物の例としては、側鎖に置換基を有する導電性高分子が挙げられる。導電性高分子として特に好ましいものは、側鎖にが外部エネルギーにより構造変化(例えばシス-トランス、トランス-ゴーシュなど)が起きるような基を有するもの、例えばポリ(3-アルキルチオフェン)がある。好ましい導電性高分子の具体例としては、次の表1に示すような基本骨格を有するものが挙げられる。(以下余白)

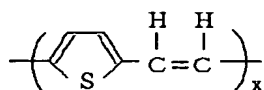
40 【0026】

【表1】

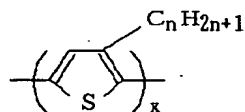
9



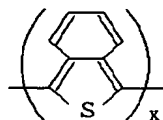
ポリ(2,5-チエニレンビニレン)



ポリ(3-アルキルチオフェン)

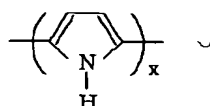


ポリチオナフテン

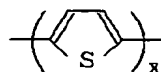


10

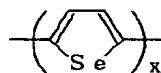
ポリピロール



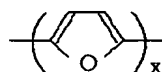
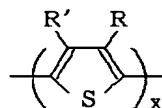
ポリチオフェン



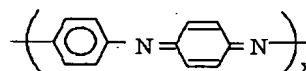
ポリセレンofen



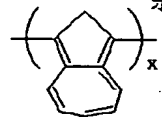
ポリフラン

ポリ(3,4-ジアルキル
チオフェン)

ポリアニリン



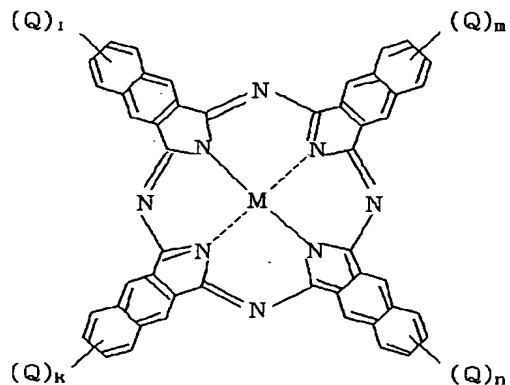
ポリアズレン



【0027】本発明に用いることのできる色素としては、高分子化合物との相互作用により色素の分子集合状態、あるいは分子構造が可逆的な変化を示すようなものであれば良く、例えばポリメチン色素、ポルフィリン系、ナフトロシアニン系、フタロシアニン系、シアニン系、スクアリリウム系、コロコニウム系、ビリリウム系、ナフトキノ系、アントラキノ(インダンスレン)系、キサント系、トリフェニルメタン系、アズレン系、テトラヒドロコリン系、フェナンスレン系、トリフェノチアジン系色素などが挙げられる。

【0028】これらの色素の中でも、好ましいものとしては、下記一般式1及び化2で示されるナフトロシアニン系色素及びフタロシアニン系色素が挙げられる。

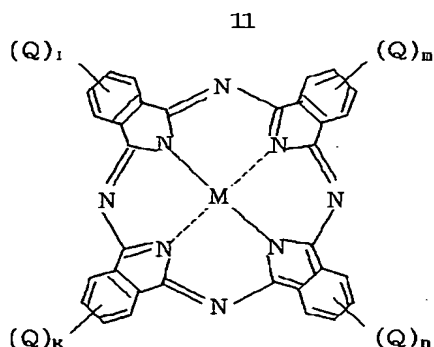
【化1】



【化2】

40

50



【0029】上記一般式化1及び化2において、Qは置換基を示し、k、l、m、nは0又は1～4の整数を示し、Qが複数個存在するときは同一でも異なっても良い。Mは2個の水素原子、金属原子、金属酸化物、金属水酸化物あるいは置換基を有する金属を示す。Mとしての金属としては、置換基を有する金属が好ましく、置換基としてアルキルシロキシ基、トリアルキルシロキシ基、アルコキシシロキシ基、トリアルコキシシロキシ基、アリールシロキシ基、トリアリールシロキシ基、アリールオキシシロキシ基、トリアリールオキシシロキシ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、トリチルオキシ基、アシロキシ基等が2個結合したものが挙げられる。また、M中の金属としては、Zn、Cd、Hg、Cu、Ni、Co、Mg、V、Pd、Si、Ge、Sn、Al、Ca、Ti、Mn、Fe、Mo、Ru、Rh、Rd、In、Pt、Pbが挙げられる。Qとしては、アル

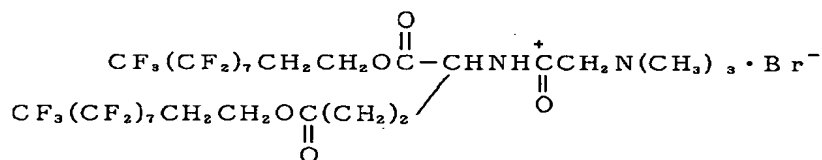
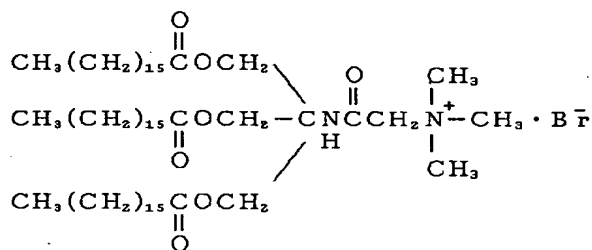
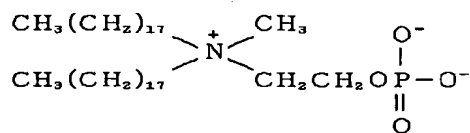
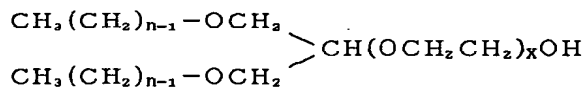
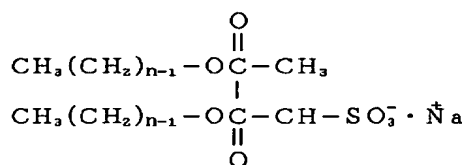
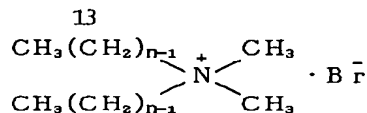
キル基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アシル基、アリール基などが挙げられ、これらは置換基を有していても良い。上記の色素の中でも特に好ましいのは、大きな置換基を有する金属を持ち、しかも(Q)k～(Q)nが無置換あるいは非常に小さい置換基であるフタロシアニン及びナフタロシアニンである。

【0030】外部エネルギーにより可逆的に構造変化する高分子化合物に比べて低融点、又は主として高分子化合物と色素からなる組成物が光、熱などの外部エネルギーにより吸収スペクトルが変化する温度以下に融点を有する熱可塑性材料としては、例えばポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリスチレン等が、低融点化合物としては、例えばパラフィン、ポリエチレングリコール、ポリカプロラクタム、ポリビニルステアレート、等が挙げられる。

【0031】2分子膜はリン脂質のような両親媒性化合物が水中で自己会合して形成する分子2重層の膜であり、一般にアルキル鎖を主成分とする疎水部分と極性の親水基を併せ持つ両親媒性化合物が2分子膜を形成する。2分子膜はミセルとは異なり（ミセルは規則的な集合構造をもたない球状の会合体）、2次元的な広がりをもった秩序構造を自発的に形成するものである。具体的な2分子膜としては、下記表2に示すものが挙げられる。

【0032】

【表2】



40

50

【0035】＜基板＞基板の必要特性としては、基板側より記録再生を行なう場合には使用レーザー光に対して透明でなければならないが、記録層側から記録再生を行なう場合は透明である必要はない。基板材料としては、例えばポリエステル、アクリル樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミドなどのプラスチック、ガラス、セラミックあるいは金属などを用いることができる。なお、基板の表面にトラッキング用の案内溝や案内

ビット、更にアドレス信号などのプレフォーマットが形成されていてもよい。

【0036】<記録層>記録層はレーザ光の照射により何らかの光学的変化を生じさせ、その変化により情報を記録できるものであれば良い。例えばポリメチン色素、ナフトロシアニン系、フタロシアニン系、スクアリウム系、コロコニウム系、ビリリウム系、ナフトキノ系、アントラキノ（インダンスレン）系、キサンテン系、トリフェニルメタン系、アズレン系、テトラヒドロコリン系、フェナンスレン系、トリフェノチアジン系染料、及び金属錯体化合物などが挙げられ、上記の染料を単独で用いてもよいし、2種以上の組合せにしてもよい。また、上記染料中に金属、金属化合物例えば、I n、Te、Bi、Al、Be、TeO₂、SnO、As、Cdなどを分散混合あるいは積層の形態で用いることもできる。更に、上記染料中に高分子材料例えば、アイオノマー樹脂、ポリアミド系樹脂、ビニル系樹脂、天然高分子、シリコン、液状ゴム、などの種々の材料若しくはシランカップリング剤などを分散混合して用いてもよいし、あるいは特性改良の目的で安定剤（例えば遷移金属錯体）、分散剤、難燃剤、滑剤、帯電防止剤、界面活性剤、可塑剤などと一緒に用いることができる。記録層の形成は蒸着、スパッタリング、CVD又は溶液塗布などの通常の手段によって行なうことができる。塗布法を用いる場合には、上記染料などを有機溶媒に溶解してスプレー、ローラーコーティング、ディッピング及びスピンコーティングなどの慣用コーティング法によって行なわれる。有機溶媒としては、一般にメタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、N、N-ジメチルアセトアミド、N、N-ジメチルホルムアミドなどのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチルなどのエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエタン、四塩化炭素、トリクロロエタンなどの脂肪族ハロゲン化炭素類あるいはベンゼン、キシレン、モノクロロベンゼン、ジクロロベンゼンなどの芳香族類などを用いることができる。記録層の膜厚は100Å~10μm、好ましくは200Å~2000Åが適用である。

【0037】<下引き層>下引き層は、(a) 接着性の向上、(b) 水又はガスなどに対するバリアー、(c) 記録層の保存安定性の向上、(d) 反射率の向上、

(e) 溶剤からの基板の保護、(f) 案内溝、案内ビット、プレフォーマットの形成などを目的として使用される。(a)の目的に対しては高分子、例えばアイオノマー樹脂、ポリアミド、ビニル系樹脂、天然樹脂、天然高分子、シリコン、液状ゴムなどの種々の高分子物質及びシランカップリング剤などを用いることができ、

(b) 及び (c) の目的に対しては、上記高分子材料以外に無機化合物、例えばSiO₂、MgF₂、SiO、TiO₂、ZnO、TiN、SiN、及びZn、Cu、Ni、Cr、Ge、Se、Au、Ag、Alなどの金属又は半金属などを用いることができる。また、(b)の目的に対しては、金属、例えばAl、Agなどや、金属光沢を有する有機薄膜、例えばメチン染料、キサンテン系染料などを用いることができ、(e) 及び (f) の目的に対しては、紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂、熱可塑性樹脂などを用いることができる。下引き層の膜厚は0.01~30μm、好ましくは0.05~10μmが適当である。

【0038】<金属反射層>金属反射層は単体で高反射率の得られる腐食されにくい金属、半金属などが使用できる。具体的材料としては、Au、Ag、Cu、Al、Cr、Niなどが挙げられ、好ましくはAu、Alがよい。これらの金属、半金属は単独で使用してもよく、2種以上の合金としてもよい。膜形成法としては蒸着、スパッタリングなどが挙げられ、膜厚としては50~3000Å、好ましくは100~1000Åである。

【0039】<保護層、基板表面ハードコート層>保護層又は基板表面ハードコート層は、(a) 記録層を傷、埃、汚れなどから保護する、(b) 記録層の保存安定性の向上、(c) 反射率の向上などを目的として使用される。これらの目的に対しては、前記の下引き層に示した材料を用いることができる。また無機材料としてSiO、SiO₂なども用いることができ、有機材料としてアクリル樹脂、ポリカーボネート、エポキシ樹脂、ポリスチレン、ポリエステル樹脂、ビニル樹脂、セルロース、脂肪族炭化水素樹脂、芳香族炭化水素樹脂、天然ゴム、スチレン-ブタジエン樹脂、クロロブレンゴム、ワックス、アルキッド樹脂、乾性油、ロジンなどの熱軟化性、熱溶融性樹脂も用いることができる。上記材料のうち保護層又は基板表面ハードコート層に最も好ましいものは、生産性に優れた紫外線硬化樹脂である。保護層又は基板表面ハードコート層の膜厚は0.01~30μm、好ましくは0.05~10μmが適当である。本発明において、前記の下引き層及び保護層には、安定剤、分散剤、難燃剤、滑剤、帯電防止剤、界面活性剤、可塑剤などを含有させることができる。

【0040】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

【0041】実施例1

ポリ(3-デシルチオフェン)、ビス(トリ-*n*-ヘキシルシロキシ)シリコンナフトロシアニン、ポリエチレングリコール(分子量6000)をクロロホルムに対して6:3.5:0.5重量%の比で混合溶液を調製した。この溶液を石英基板上にスピンコート法により薄膜を形成させた。この薄膜を加熱冷却したところ、図1の

破線に示すような透過率の変化が確認できた。この透過率の変化は約 140℃ 近辺で見られた。更に、図 2 の破線に示すような加熱、放置冷却を繰り返したところ、加熱によってこの薄膜の透過率が可逆的に変化することがわかった。また、この効果は加熱、放置冷却に変えて 830nm の半導体レーザーの ON、OFF によっても観測された。

【0042】従って、この結果から上記組成の薄膜が光記録、再生に用いられる光源波長のしきい値以下の光強度では吸収し、しきい値以上の光強度では透過する特性を有するので、この特性を利用すれば図 3 に示すような光強度分布を有するレーザー光を本発明の透過率が可逆的に変化する層に照射した場合、光強度がしきい値よりも弱い周辺部では光吸収されて透過できないため、実効的なスポットを小さくすることが可能である。なお、図 3 において、1 は基板、2 はフィルター層（透過率が可逆的に変化する層）、3 は記録層、4 は反射層、5 は保護層、6 はレーザービーム、7 は本発明によるフィルター層 2 を通過後のビームスポット及び 8 は従来のビームスポットをそれぞれ示す。この透過率の可逆的な変化は、図 4 に示すように、加熱又は光エネルギー等の外部エネルギー照射により、色素の分散状態、分子構造、電気・電子の状態、結晶状態等が変化して、吸収スペクトルのシフトが生じるために起きていることがわかる。

【0043】実施例 2

実施例 1 における組成に変えて、ポリ（3-ドデシルチオフェン）、ビス（トリ-*n*-ヘキシルシロキシ）シリコンナフタロシアニン及び 2 分子膜を形成する臭化ジオクタデシルジメチルアンモニウムとポリ（4-スチレンスルホン酸ナトリウム）によりポリイオンコンプレックスを形成させた固定化 2 分子膜を、クロロホルムに対して 6:2:2 の重量% の比で混合溶液を調製し、実施例 1 と同じ実験を行なったところ、この薄膜の加熱、冷却に対して図 1 の実線に示すような透過率の変化が確認できた。この透過率の変化は前記組成とほぼ同じ約 140℃ 近辺で見られた。更に、図 2 の実線に示すように加熱、放置冷却を繰り返したところ、加熱によってこの薄膜の透過率が可逆的に変化することがわかった。また、この効果は加熱、放置冷却に変えて 830nm の半導体レーザーの ON、OFF によっても観測された。

【0044】従って、この結果から上記組成の薄膜が光記録、再生に用いられる光源波長のしきい値以下の光強度では吸収し、しきい値以上の光強度では透過する特性を有するので、この特性を利用すれば図 3 に示すような光強度分布を有するレーザー光を本発明の透過率が可逆的に変化する層に照射した場合、光強度がしきい値よりも弱い周辺部では光吸収されて透過できないため、実効的

なスポット径を小さくすることが可能である。この透過率の可逆的な変化は、図 4 に示すように加熱又は光エネルギー等の外部エネルギー照射により色素の分散状態、分子構造、電気・電子の状態、結晶状態等が変化して、吸収スペクトルのシフトが生じるために起きていることがわかる。

【0045】

【発明の効果】本発明の光情報記録媒体は、ある一定の強度の光が照射された場合に透過率が上がるフィルター層（即ち透過率可逆変化層）が設けてあるため、本記録媒体によると、記録、再生用ビームのスポット中心付近の強い光のみが透過され、周辺の弱い光はマスクすることができる。従って、実効的なビームスポット径が縮小化されるため、高密度の記録、再生が容易に実現される。

【0046】また、本発明の材料系において、その透過率の可逆変化はヒートモードでもフォトンモードでも動作させることが可能であり、材料の選択範囲が非常に広い。更に、高分子化合物の吸収スペクトルが記録層の耐光性を高めるためのフィルターの効果を合わせもつことから、本発明によると、高信頼性、高耐光性の光情報記録媒体が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例 1 及び 2 で得られた薄膜（フィルター層）を加熱、冷却した際の薄膜の透過率の変化を示すグラフである（実施例 1・・・破線、実施例 2・・・実線）。

【図 2】実施例 1 及び 2 で得られた薄膜に加熱、放置冷却を繰り返した際の薄膜の透過率の変化を示すグラフである（実施例 1・・・破線、実施例 2・・・実線）。

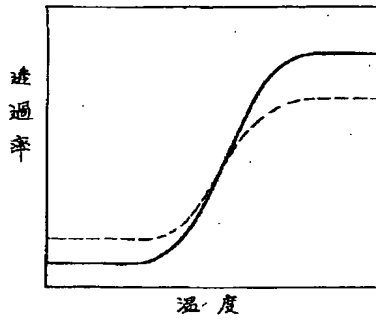
【図 3】本発明の光情報記録媒体に光強度分布を有するレーザー光を照射した場合のビームスポット形成状態を示す説明図である。

【図 4】実施例 1 で得られた薄膜のレーザー光未照射の場合とレーザー光照射後の場合の吸収スペクトルを示す（未照射・・・実線、照射後・・・破線）。

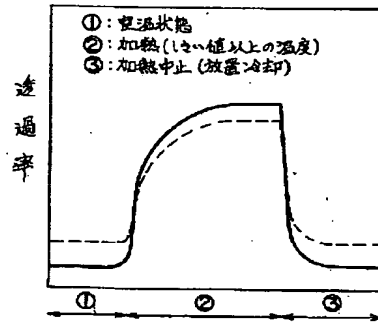
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 フィルター層（透過率が可逆的に変化する層）
- 3 記録層
- 4 反射層
- 5 保護層
- 6 レーザービーム
- 7 本発明によるフィルター層を通過後のビームスポット
- 8 従来のビームスポット

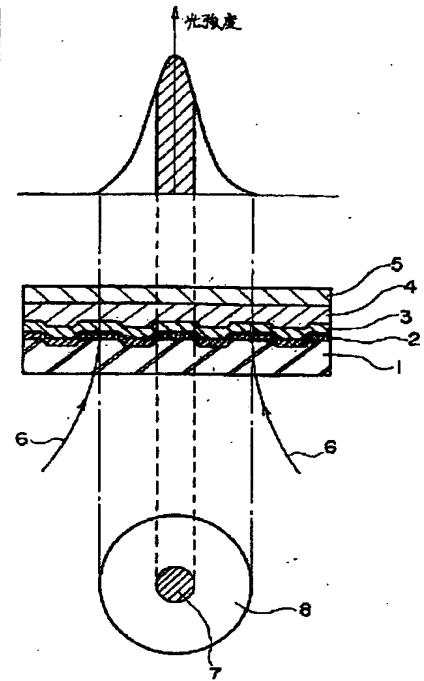
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

